

LA REFORMA CURRICULAR DEL BACHILLERATO TECNOLÓGICO Y LA ELABORACIÓN DE SECUENCIAS DIDÁCTICAS PARA CURSOS DE MATEMÁTICAS

María del Pilar Rosado Ocaña

Facultad de Matemáticas-Universidad Autónoma de Yucatán, México

rocana@tunku.uady.mx,

Campo de Investigación: Formación de profesores; Nivel Educativo: Medio

Resumen

Se presentan los resultados obtenidos de un curso, “Taller de elaboración de secuencias didácticas”, diseñado con el objetivo de contribuir a la formación y actualización de los profesores de matemáticas del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Yucatán (CECyTEY), en el conocimiento y aplicación de las técnicas y procedimientos que configuran un modelo didáctico para la producción de secuencias didácticas para cursos de Matemáticas; de tal manera, que los profesores pudieran aplicarlas en el salón de clases con diferentes grupos de estudiantes, de acuerdo a las características propias de los mismos. Tomando como referencia, documentos y libros de texto acordes a las bases teóricas que se consideran en la Reforma Curricular de la Educación Media Superior Tecnológica, el Modelo de la Educación Media Superior Tecnológica; así como los programas de Matemáticas que se llevan en los diferentes planteles del CECyTEY.

Introducción

Se presentan los aspectos más relevantes de las inquietudes y perspectivas de los profesores, que se enfrentan en la actualidad a cambios en la enseñanza de las matemáticas y que aún cuando muchos de ellos están iniciándose en la docencia, con una formación en las diferentes teorías del aprendizaje, técnicas y estrategias de enseñanza, dudan, estando ya en la práctica, de la manera adecuada en que se puede lograr la generación del conocimiento de contenidos matemáticos, en estudiantes de bachillerato.

Cabe mencionar, que la Reforma Curricular de la Educación Media Superior Tecnológica en México, se presentó a los profesores en el mes de junio del 2004, como resultado del trabajo conjunto de un grupo de representantes de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas; quienes trabajaron en las modificaciones correspondientes a los contenidos de los programas de estudio, dando origen a las nuevas estructuras temáticas para cada uno de los cursos actuales. Dicha reforma toma como base, aspectos generales del Modelo de la Educación Media Superior Tecnológica; que tiene como elementos fundamentales: las características de los egresados, de los profesores y de los estudiantes del bachillerato tecnológico; así como el proceso de formación y la gestión. Se considera el enfoque de la educación basada en competencias y el aprendizaje significativo, desde la perspectiva constructivista. Se parte del hecho de, que tratar de implementar una nueva metodología de enseñanza a través de secuencias didácticas en todas las asignaturas del bachillerato, requiere primeramente, atender la formación de los profesores que se encuentran frente a grupo.

Metodología

El taller se llevó a cabo durante seis sesiones de trabajo, de cinco horas de duración cada una. En la primera sesión, se inició con una semblanza de los aspectos principales de los documentos de la Reforma Curricular de la Educación Media Superior Tecnológica y del Modelo de Educación Media Superior Tecnológica, así como una discusión sobre los aspectos fundamentales del constructivismo y una reflexión, por parte de los profesores, acerca de la actividad docente. En las siguientes sesiones, se consideró necesario incluir una serie de materiales escritos, seleccionados de la bibliografía recomendada, referentes al trabajo colaborativo, estrategias de aprendizaje y evaluación del aprendizaje, para fortalecer el aspecto teórico y unificar criterios en la elaboración de las secuencias didácticas. En cada una de estas sesiones, se discutió uno de dichos materiales y se trabajó en el análisis de las secuencias didácticas elaboradas en el “Curso-Taller Estatal para la Presentación de los Programas de Estudio del Bachillerato Tecnológico”¹ impartido en el mes de julio del 2004, como una multiplicación del “Taller Regional Sur-Sureste para la presentación de los Programas de Estudio del Bachillerato Tecnológico” impartido en diferentes regiones de la República, en el cual tuve la oportunidad de participar comisionada por parte del CECyTEY en el área de Matemáticas. De esta manera, se trabajó en el rediseño de las secuencias didácticas para el curso de Álgebra, elaboradas durante el taller estatal. Es importante mencionar que, para el rediseño de las secuencias, se consideró pertinente el realizar dos versiones para cada una de éstas, una para el facilitador y otra para los alumnos, debido a que el facilitador debe conocer todos los detalles posibles para aplicar de manera efectiva cada secuencia a distintos grupos de estudiantes, las versiones para el facilitador incluyeron los apartados de: Propósitos, Antecedentes, Motivación, Materiales, y Categorías; que las versiones para los alumnos no incluyeron, y que éstas se limitaron a plantear las instrucciones que deben realizar los alumnos para el logro de los propósitos, mencionados en la versión para el facilitador. De igual manera, se consideró pertinente modificar la sección de categorías (de acuerdo a las dimensiones del aprendizaje de Marzano) considerando que, de alguna manera, se pueden reflejar en las secuencias de matemáticas, las categorías: comparación, clasificación, inducción y deducción. En algunas de las Secuencias, se cambiaron por completo los problemas planteados, debido a que se trató de hacer más familiares las problemáticas planteadas a los alumnos y que el lenguaje utilizado fuera accesible a todos los estudiantes.

La mecánica del taller, consistió en:

- Exposición de contenidos teóricos con preguntas intercaladas.
- Participación activa de los profesores.
- Trabajo colaborativo.
- Análisis crítico.
- Confrontación de ideas.
- Propuestas.
- Evaluación.

Sustento teórico

¹ Este taller se impartió en simultáneo para los profesores de los cuatro subsistemas de la educación media superior tecnológica: Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS), Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA), Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMar) y Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Yucatán (CECyTEY).

Los aspectos fundamentales en los que se basa la Reforma Curricular de la Educación Media Superior Tecnológica, los cuales son el eje principal del Modelo de la Educación Media Superior Tecnológica, vigente desde el año 2000 a nivel nacional, son los cuatro pilares de la educación, señalados por Delors: Aprender a Ser, Aprender a Conocer, Aprender a Hacer y Aprender a Convivir.

El trabajar con Secuencias Didácticas, en todos los cursos de matemáticas (y de las demás asignaturas), es parte de la estrategia seguida, en busca de satisfacer el nuevo paradigma de la educación tecnológica que consiste en desarrollar el aprendizaje autorregulado por parte del alumno, contrario al tradicional que favorecía la enseñanza dirigida al alumno.

Este paradigma trae consigo una nueva pedagogía, que implica:

- El reconocimiento del *control* que puede tener el estudiante sobre *su propio aprendizaje*.
- La existencia de *diversos contextos de aprendizaje* que favorecen nuevas formas de interacción y de acceso al conocimiento.
- La capacidad de los estudiantes para decidir sobre la *estructuración personalizada de sus aprendizajes*, así como de los espacios pedagógicos disponibles para tal efecto.

La bibliografía seleccionada, hace referencia a los temas: “Constructivismo y Aprendizaje significativo”, “Aprendizaje cooperativo y Proceso de Enseñanza”, “Estrategias para el Aprendizaje significativo” (Díaz-Barriga & Hernández, 2002); “Transformando nuestra práctica docente” (Fierro, Fortoul & Rosas, 1999) y “Evaluación del aprendizaje” (Saavedra, 2001); que fueron discutidos en las sesiones del taller, para reforzar, de alguna manera, las bases teóricas de este paradigma, ya que el trabajo colaborativo que se desarrolló durante el taller, es sin duda una muestra de lo que en grupo se puede lograr, a través de las interacciones que se presentan entre pares y entre facilitador-alumno.

Las Secuencias Didácticas, tienen las características establecidas en el documento de la Reforma Curricular de la Educación Media Superior Tecnológica y se sustentan en la Enseñanza Centrada en el Aprendizaje, particularmente, en el diseño de situaciones de aprendizaje de acuerdo al modelo de Marzano, en lo que respecta a dimensiones del aprendizaje.

Características de las Secuencias Didácticas²

Las Secuencias Didácticas son consideradas como un conjunto de actividades organizadas en tres momentos: Apertura, Desarrollo y Cierre.

En la fase de apertura, se identifica y relacionan saberes y conocimientos previos que los alumnos poseen.

- Se determinan los conocimientos previos de los estudiantes.
- Sus preconcepciones.
- Necesidades e intereses

El facilitador debe preguntarse:

- ¿Que tanto saben mis alumnos del tema?
- ¿Por qué el tema es de su interés?
- ¿Poseen preconcepciones válidas o inválidas?

² Basado en el taller “Secuencias Didácticas”, ofrecido por la Coordinación de Enlace Operativo de Veracruz en diciembre de 2004, a cargo del instructor Siddharta Camargo Arteaga.

- ¿Cuáles son las expectativas de mis alumnos respecto al tema?

La fase de desarrollo relaciona saberes, conocimientos previos y preconcepciones con el conocimiento científico, mediante textos, esquemas, videos, software educativo, poemas, canciones, murales, etc. En esta fase, los alumnos:

- Transitan de los conocimientos previos, a los conocimientos científicos.
- Introducen a la lectura y comprensión del tema.
- Empiezan a construir una síntesis.
- Utilizan el proceso de construcción para generar una nueva definición.
- Recuperan información a partir de sus elaboraciones previas.
- Transitan de la heterogeneidad a la homogeneidad en sus planteamientos conceptuales.

La fase de cierre, sintetiza el conocimiento construido durante la secuencia, para pensar en aquello relevante y pertinente de lo leído y discutido.

- Se logra la síntesis conceptual
- Aprendizajes significativos

Aspectos Metodológicos de las secuencias didácticas

Para la elaboración y el rediseño de las secuencias didácticas de Matemáticas, es importante, primero que nada, tener presente el propósito del programa, tal como se establece en el documento de la Reforma Curricular de la Educación Media Superior Tecnológica (2004): *“El estudiante, a partir de la apropiación de los contenidos fundamentales de la matemática, desarrollará habilidades de pensamiento, comunicación y descubrimiento, que le permitan usarlas en la resolución de problemas cotidianos y sea partícipe del desarrollo sustentable de su entorno”*.

Por otra parte, para cada una de las fases de las secuencias didácticas, es necesario tomar en cuenta ciertos aspectos que contribuyen al planteamiento de las actividades a desarrollar para el logro de los propósitos de la secuencia, como se presenta a continuación.

Fase de apertura

- Contextualización.
 - Procedimiento a seguir
 - Condiciones
 - Productos de aprendizaje
 - Aspectos relevantes a considerar
 - Responsabilidad del estudiante
 - Mediación
- Recuperación de conocimientos previos.
 - Intereses
 - Habilidades
 - Capacidades
 - Preconcepciones
- Planteamiento de problemas o problemática.
 - Solución de problemas prácticos y cotidianos

Fase de Desarrollo

- Revisión del contenido.
- Definir áreas del conocimiento que se involucran.
 - Disciplinas
 - Enriquecimiento del contenido
 - Campo de transferencia

- Diseño de estrategias de:
 - Enseñanza-aprendizaje-evaluación
 - Transferencia
- Retroalimentación.
 - Evaluación progresiva
 1. Definir criterios de evaluación
 2. Elaborar instrumentos
 - Desarrollo de habilidades cognitivas
 - Reafirmación y reelaboración del conocimiento
 - Productos de aprendizaje

Fase de Cierre

- Transferencia.
 - Aplicación de aprendizajes
 - Valor, utilidad y trascendencia
 - Importancia
 1. Evaluación
 2. Auto evaluación
 3. Retroalimentación
- Interdisciplinariedad.
 - Actividad globalizadora
 - Relación con el tema integrador
- Retroalimentación e integración conceptual.
 - Horizontalidad
 - Verticalidad
 - Transversalidad
 - Integración del portafolios
- Evaluación desde un enfoque integral.
- Conclusiones y Comentarios.

Dificultades en el desarrollo de los programas

Es importante tener en cuenta que los profesores del bachillerato tecnológico, consciente o inconscientemente, pueden asumir las siguientes actitudes que dificultan el desarrollo de los programas en cualquier asignatura.

- *Regresar al modelo tradicional*, quizá por comodidad o por falta de actualización en su formación docente.
- *Carecer de material didáctico adecuado*, por falta de tiempo, poca disposición y carencia de recursos en la escuela.
- *Resistencia* al cambio de su práctica en el aula.

Es por ello, que la actualización y formación docente en estos tiempos de cambios no debe desatenderse, sino por el contrario debe atenderse de forma inmediata y masiva, ya que de otra manera, los más perjudicados serán los estudiantes, quienes no se adaptarán a las exigencias del mundo actual en su etapa de formación y desempeño profesional.

Coll (1988) citado en el Modelo de la Educación Media Superior Tecnológica (2004), afirma que, es importante tener presente que: “La finalidad ultima de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias (aprender a aprender)”.

Resultados

De acuerdo a la evaluación final del taller, en la cual se les pidió a los profesores asistentes que expresaran su opinión en cuanto a contenidos abordados, duración del taller, duración de las sesiones, tareas, metodología de trabajo, aspectos positivos y negativos, entre otros; las respuestas fueron satisfactorias, ya que a pesar de que consideraron que el trabajar durante cinco horas en cada sesión, se hacía un poco pesado, comentaron que les ayudó a comprender mejor la Reforma Curricular de la Educación Media Superior Tecnológica, así como los aspectos más relevantes del Modelo de la Educación Media Superior Tecnológica; pero sobretodo, las características de las Secuencias Didácticas; así como la elaboración de las mismas. Como producto de este curso taller, se obtuvo un material de apoyo para los profesores de Matemáticas de los cinco planteles del CECyTEY, que consistió en el conjunto de “Secuencias Didácticas para el curso de Álgebra”, con un total de catorce secuencias rediseñadas, correspondientes a los diferentes temas del programa de Álgebra, con las dos versiones de cada una de ellas: la del facilitador y la de los alumnos. Se acordó aplicar las secuencias en el transcurso del período escolar (agosto 2005-enero 2006) y elaborar las bitácoras correspondientes a cada secuencia para realizar la retroalimentación de las mismas durante las academias estatales al finalizar el semestre.

Conclusiones

Es indiscutible el hecho de que todo cambio requiere de cierto tiempo para poder obtener los resultados esperados, por lo que los cambios en la educación no son la excepción. La Reforma Curricular de la Educación Media Superior Tecnológica en México, se estuvo planeando desde el año 2000, sin embargo; se hace explícita y se pone en práctica a partir de agosto de 2004, hecho que da lugar a la sorpresa e inquietud de la mayoría de los profesores que desconocen las bases teóricas que dan origen al nuevo método de enseñanza y más aún, que ya no serán llamados profesores, sino “facilitadores”, todo ello causa una especie de pánico y temor de enfrentarse a los nuevos cambios en la labor docente, sin embargo; quienes hemos tenido la fortuna de conocer el ambiente escolar del bachillerato tecnológico, desde el punto de vista más cercano a los problemas reales de los estudiantes que ingresan a dicho sistema, sabemos que el cambio tiene que empezar con nosotros mismos, preparándonos en el conocimiento de: las bases de la Reforma Curricular de la Educación Media Superior Tecnológica, del Modelo de la Educación Media Superior Tecnológica y de las bases teóricas que fundamentan la elaboración y aplicación de las secuencias didácticas, ya que éstas son una herramienta para que el facilitador pueda llevar a cabo la guía del proceso de un aprendizaje significativo en los estudiantes. Tal como se establece en el documento del Modelo de la Educación Media Superior Tecnológica (2004), *“colocar al profesor como facilitador del aprendizaje implica asignarle un papel mucho más complejo del que lo concibe como transmisor de conocimientos. La descentración que implica este cambio exige una mayor apertura para entender las necesidades de otros y también para ofrecer diversas opciones didácticas, así como una constante actualización y, sobre todo, un compromiso decidido con la educación”*.

Palabras Clave: Reforma, Modelo Educativo, Secuencias Didácticas.

Referencias

Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica. (2004). *Modelo de la Educación Media Superior Tecnológica*. México: Author.

Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica. (2004). *Reforma Curricular de la Educación Media Superior Tecnológica*. México: Author.

Díaz-Barriga, F. & Hernández, G. (2002). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una Interpretación Constructivista*. (2a. Ed.). México: Mc. Graw Hill.

Fierro, C., Fortoul, B., & Rosas, L. (1999). *Transformando la Práctica Docente. Una propuesta basada en la investigación-acción*. México: Paidós Mexicana, S.A.

Saavedra, M. (2001). *Evaluación del Aprendizaje. Conceptos y Técnicas*. México: PAX México.